30e Année. — Tome LVII N° 1489 Paris, 11 Janvier 1923

REVUE DE VITICULTURE

ETUDE EXPERIMENTALE DE L'INFLUENCE DE LA TEMPERATURE DANS LA FERMENTATION DES VINS MOUSSEUX

Je me suis proposé d'étudier la manière de se comporter de deux levures soumises à différentes températures, non seulement en vue d'apporter une modeste contribution scientifique à la connaissance du phénomène très important de la fermentation, et de l'influence exercée sur elle par les agents extérieurs, mais en vue aussi, et principalement, d'expérimenter, au point de vue technique, les aptitudes des deux levures pures mises en œuvre dans ces essais.

Partie expérimentale

J'ai choisi deux levures dans la très riche collection du Laboratoire de zymotechnie de la Station œnologique d'Asti : une levure Pinot, sélectionnée par cet Institut, et une levure provenant du Laboratoire de M. Kayser, de l'Institut agronomique de Paris.

Je désigne par les abréviations P et K respectivement les levures Pinot et Kayser. La levure P a ses cellules de forme presque ronde ; la levure K a ses cellules de forme plutôt allongée. Ce qui est très remarquable dans ce *Saccharomyces* — déjà étudié et isolé par Pasteur en utilisant la propriété qu'il a d'être thermostable — c'est son pouvoir auto-agglutinant qui fait que les cellules se rassemblent en masses volumineuses, dont les plus lourdes précipitent au fond du vase, et les plus légères restent en suspension dans le liquide, laissant celui-ci bien limpide, même pendant la phase la plus tumultueuse de la fermentation.

J'ai employé deux milieux de culture différents, un moût blanc « Favorita » et un bon vin blanc à mousseux, préparé par deux tiers de Riesling et un tiers de Pinot. La composition initiale des deux milieux est indiquée dans les tableaux I et II.

Pour bien étudier la marche de la fermentation, en employant une asepsie, dont la rigueur a été vérifiée à la fin de l'expérience par l'examen microscopique, le moût et le vin ont été mis dans des bouteilles fermées au moyen d'une boule à acide sulfurique, d'après le système bien connu. Un tirage de type industriel a été fait avec le vin, dans des bouteilles ordinaires à champagne. Le moût et le vin ont été partagés en deux séries : dans l'une, j'ai

ensemencé la levure K, et dans l'autre la levure P, à raison de 10 cc. par litre. Dans les deux levures, j'ai compté un nombre de cellules à peu près égal (1.500.000 par cc.). J'ai mis dans l'étuve toutes les bouteilles, en les distribuant dans les compartiments réglés aux températures de 6, 11, 16 et 26° C. Chaque jour, et jusqu'à la fin de la fermentation, j'ai pesé toutes les bouteilles fermées à l'acide sulfurique, après avoir bien agité le liquide pour expulser l'anhydride carbonique ,dans le but de suivre l'activité et la marche de la fermentation, et d'établir les deux diagrammes démonstratifs.

*
* *

Marche de la fermentation. — Dans le compartiment à la température la plus élevée — comme l'indiquent les diagrammes I et II — la fermentation, dès les premiers jours, a procédé très activement, aussi bien dans le moût que dans le vin. Au 11e jour, dans le moût, et au 13e dans le vin, la levure P a cessé de fonctionner. Aux températures de 16 et 11°, la fermentation a été moins active, mais plus longue et plus complète à la fois.

A 6° dans le moût, la levure P a révélé son activité au 19e jour, et la levure K au 26e; la fermentation a continué lentement, jusqu'au 39e jour, époque à laquelle j'ai trouvé convenable de l'interrompre pour passer rapidement aux analyses des produits. En suivant la marche des courbes, du diagramme I, de la fermentation du moût à 6°, et en les prologeant idéalement, il est très facile de se rendre compte qu'elle aurait duré probablement encore 70-80 jours.

Le vin à 6° n'a pas permis d'enregistrer une diminution sensible de son poids. L'analyse a démontré pourtant que le vin a subi une légère fermentation, qui ne s'est pas manifestée pondéralement à cause du pouvoir dissolvant très élevé du liquide, à cette température, par rapport à la petite quantité d'anhydride carbonique produite. Et c'est pour cette raison que dans le diagramme II ne figurent pas les courbes de la fermentation du vin à 6°.

Dans l'ensemble, la levure P a montré une plus grande activité, mais au maximum de la température elle s'est révélée quelque peu moins résistante, tandis qu'elle s'est révélée bien plus résistante aux basses températures.

Dans les bouteilles bouchées, contenant le vin, la fermentation a subi un retard de quelques jours, en comparaison du vin dans les bouteilles à pression ordinaire. Pendant huit jours, les bouteilles bouchées ont été toutes déplacées, remuées et remises dans les compartiments du thermostat.

*
* *

Analyses chimiques. — Au fur et à mesure que la fermentation se révélait terminée — en m'en assurant par trois ou quatre pesées égales successives — j'ai analysé les divers produits, dont j'ai déterminé l'alcool, l'extrait, le sucre, l'acidité totale, l'acide tartrique, l'acide succinique, l'acide lactique, l'acidité volatile, la glycérine et les éthers volatils. J'ai renoncé à la détermina-

tion des éthers fixes, d'accord avec MM. Scurti et Corso (1) sur les nombreuses causes d'erreurs des méthodes analytiques. Dans le moût, j'ai déterminé aussi le poids de la levure, lavée et séchée dans l'étuve à 100°. Pour les détermination courantes, j'ai suivi les méthodes décrites par MM. Mensio et Garino-Canina (2).

***

Influence de la température. — Puisque le moût et le vin contenaient « ab initio » une quantité de sucre relativement modérée et faible, les différences constatées entre les divers produits de la fermentation ne sont pas, par conséquent très sensibles.

Elles intéressent essentiellement l'alcool (et, conséquemment, le sucre résiduel et l'extrait), l'acide succinique, la glycérine, l'acide lactique, l'acidité volatile et les éthers volatils.

La température de 16°, dans le moût et dans le vin, a déterminé une plus grande quantité d'alcool. Le maximum de la production d'alcool a été formé dans le moût par la levure P, à 16° (10,90%), et dans le vin par la même levure, à la même température, et dans les bouteilles fermées à l'acide sulfurique, c'est-à-dire à la pression ordinaire.

A la température de 11°, autant dans le moût que dans le vin, les deux levures ont produit une quantité d'alcool plus grande que celle qui a été produite à 26°.

A 6° la levure P a produit plus d'alcool, ce qui a révélé décidément qu'elle s'adapte bien aux basses températures, car elle a commencé la fermentation du moût sept jours avant l'autre.

Les plus grandes quantités de glycérine, d'acide lactique et d'acide succinique ont été produites à la température de 16°.

L'acide acétique, pendant la fermentation du moût, a été produit en proportion directe de la température; dans le vin, sa quantité oscille entre des limites très resserrées.

La quantité des éthers volatils, dans les deux milieux, a décru en même temps que la température.

Les résultats que j'ai obtenus sur l'influence de la température concordent avec ceux qu'ont trouvés d'autres expérimentateurs, notamment MM. Müller-Thürgau (3), Mach (4), Mensio (5).

M. Mensio fit ses expériences en ce même laboratoire en employant une levure « Barbera » semée dans un moût qui avait 24,5% de glucose; à 10°, il obtint 14 % d'alcool; à 28° 14,4; à 27° 13,15 et à 35° 7,1.

(1) F. Scurti e G. Corso, Sul comportamento degli eteri composti nell'invecchiamento dei vini — Le Staz. Sper. Agr. Ital., 1909, Vol. OLI, pag. 507 e seg.

(2) C. Mensio - E. Garino-Canina, Origine, quantità e significato dell'acido lattico in alcuni vini italiani — Le Staz. Sper. Agr. Ital., Vol. XLVII, pag. 397-398, 1914.
E. Carino-Canina, Studio sulla variazione dei principali acidi del succo d'uva durante il processo di maturazione — Annali della R. Accademia d'Agricoltura di Torino, Vol. LVII, pag. 18-21 e 48-49.

(3) Meissner, Tecknische Betriebskontrolle in Weinfach, pag. 184.

(4) Wortmann, Handbuch des Weinbau und der Kellerwirthschaft, pag. 114.

(5) C. Mensio, Enologia (Nuova enciclopedia agraria italiana), pag. 43.

TABLEAU I.

Analyses du vin provenant de la fermentation du moût « Favorita ».

LEVURE	TEMPÉRATURE	ALCOOL °/₀₀	EXTRAIT °/₀₀	SUCRE °/₀₀	ACIDITÉ TOTALE (acide tartrique) °/₀₀	ACIDE TARTRIQUE °/₀₀	ACIDE SUCCINIQUE °/₀₀	ACIDE LACTIQUE °/₀₀	ACIDE ACÉTIQUE °/₀₀	GLYCÉRINE °/₀₀	ÉTHERS VOLATILS (éther éthylacétique) °/₀₀	POIDS DU FERMENT °/₀₀
K (1)	26°	9,60	25,90	8,40	5,10	4,20	0,41	0,75	0,58	4,40	0,50	1,80
P (2)	26°	10,20	25,10	8 »	5,10	4,15	0,42	0,75	0,57	4,40	0,40	1,70
K	16°	10,70	21,20	3,90	5 »	4,10	0,55	0,85	0,52	4,80	0,36	1,50
P	16°	10,90	17,30	»	4,95	4,10	0,55	0,80	0,55	4,70	0,25	1,50
K	11°	10,80	18,20	traces	4,85	4,05	0,45	0,75	0,50	4,70	0,29	1,40
P	11°	10,70	18,20	traces	4,85	4,05	0,45	0,75	0,50	4,60	0,23	1,45
K	6°	5,10	110,50	93 »	4,90	4,20	0,38	0,65	0,24	3 »	0,21	1,20
P	6°	6,80	82,50	65 »	4,90	4,20	0,38	0,60	0,26	3,10	0,21	1,15
Moût originaire		»	»	178 »	5 »	4,50	»	»	0,18	»	»	»

(1) K = Levure Kayser.
(2) P = Levure Pinot.

TABLEAU II.

Analyses des produits de la fermentation du vin pour mousseux.

LEVURE	TEMPÉRATURE	PRESSION (1)	ALCOOL °/₀	EXTRAIT °/₀₀	SUCRE °/₀₀	ACIDITÉ TOTALE (acide tartrique) °/₀₀	ACIDE TARTRIQUE °/₀₀	ACIDE SUCCINIQUE °/₀₀	ACIDE LACTIQUE °/₀₀	ACIDE ACÉTIQUE °/₀₀	GLYCÉRINE °/₀₀	ÉTHERS VOLATILS (éther éthylacétique) °/₀₀
K (2)	26°	ord. (4)	10,85	33,50	12,40	6 »	1,90	0,60	0,80	1 »	5,40	0,38
K	26°	3,0	10,35	41,35	20,40	5,90	1,80	0,55	0,80	1,05	5,20	0,36
P (3)	26°	ord.	10,75	33,40	12,50	5,70	1,90	0,60	0,80	1 »	5,50	0,34
P	26°	2,9	10,30	42,60	21,50	5,60	1,80	0,60	0,75	1,05	5,10	0,32
K	16°	ord.	11,50	22,50	1,40	5,50	1,90	0,70	0,85	0,90	5,80	0,36
K	16°	3,8	11 »	31,35	10,40	5,30	1,90	0,70	0,85	1,05	5,70	0,32
P	16°	ord.	11,60	20,90	»	5,50	1,80	0,72	0,85	1 »	5,80	0,29
P	16°	3,9	11,15	27,55	6,60	5,40	1,90	0,71	0,90	1,05	5,70	0,29
K	11°	ord.	11,40	24,35	3,40	5,60	1,90	0,61	0,75	0,97	5,50	0,25
K	11°	3,3	10,60	37,30	16,40	5,60	1,90	0,62	0,75	1 »	5,60	0,22
P	11°	ord.	11,40	24,30	3,40	5,60	1,90	0,62	0,70	1,05	5,60	0,22
P	11°	3,4	10,65	34,50	15,60	5,60	1,90	0,62	0,70	1,05	5,40	0,20
K	6°	ord.	10,10	46,90	25,90	5,40	1,80	0,51	0,70	0,90	5,10	0,22
K	6°	0,6	10,05	47 »	26,10	5,50	1,90	0,51	0,70	1 »	5,10	0,21
P	6°	ord.	10,10	46,80	25,90	6,50	1,95	0,51	0,70	1,10	5,10	0,21
P	6°	0,6	10,05	47 »	25,10	5,40	1,95	0,51	0,65	1,10	5,10	0,20
Vin originaire		»	10 »	47,50	25,50	6,10	2,10	0,50	0,65	1,17	5,10	0,20

(1) Pression aphrométrique.
(2) K = Levure Kayser.
(3) P = Levure Pinot.
(4) Pression des bouteilles fermées à acide sulfurique.

M. Ravizza (1), dans cette même station, expérimenta une levure « Barbera » dans un moût blanc « Cortese », et il obtint des résultats qui contrastent avec ceux qui ont été obtenus par les expérimentateurs sus-mentionnés. Il amena la fermentation à 35 et 41° C et obtint le maximum d'alcool à 35° ; enfin, il conclut que « la fermentation se termine complèment si la température ne varie qu'entre 25 et 35° ». Et il ajouta : « Cette affirmation, que je fais en toute assurance, s'oppose sans doute aux résultats des expériences faites par M. Müller-Thürgau qui affirme que l'alcool, entre 25 et 35°, agit énergiquement sur le ferment, que, même à petite dose, cet alcool est suffisant pour arrêter l'accroissement et l'activité des cellules. Moi, je n'ose pas douter de l'exactitude des résultats obtenus par un très savant expérimentateur, tel que M. Müller-Thürgau, et encore moins opposer aux siennes ces modestes expériences, mais je crois cependant utile de rappeler que, depuis au moins quinze ans, je surveille la fermentation de nos « Barbera » ; fermentation qui se produit dans des tonneaux de 25 à 50 hl., et que, constamment, j'ai trouvé dans ceux-ci, pendant la fermentation, une température oscillant entre 25 et 36°, sans que la fermentation ait semblé vouloir s'interrompre ou s'arrêter, et que en cette région-ci les « Barbere », vins austères de type sec, sont toujours tirés parfaitement fermentés. »

Ce contraste me semble seulement apparent.

M. Ravizza a expérimenté dans les caves, et non dans un laboratoire, et il a constaté en effet que les « Barbere » — comme des autres vins — fermentent complètement, même à températures élevées pendant la fermentation tumultueuse. Mais, la température la plus grande, qui culmine à la phase la plus active de la fermentation, n'est pas la température à laquelle la fermentation s'est développée, et encore moins celle où elle a commencée.

Dans les caves, la fermentation commencera à 20-22° ; à cette température, le ferment peut se multiplier à son aise ; la température ensuite remonte, et peut s'élever jusqu'à 32-35°, mais cela arrive quand le ferment s'est déjà bien multiplié et possède le maximum de sa force numérique et vitale. Dans les laboratoires, au contraire, les expérimentateurs amènent la fermentation à températures bien définies dès le début. Il me semble, donc, que la différence entre les conditions de l'expérimentations suffit à expliquer le contraste des conclusions des auteurs précités.

*
* *

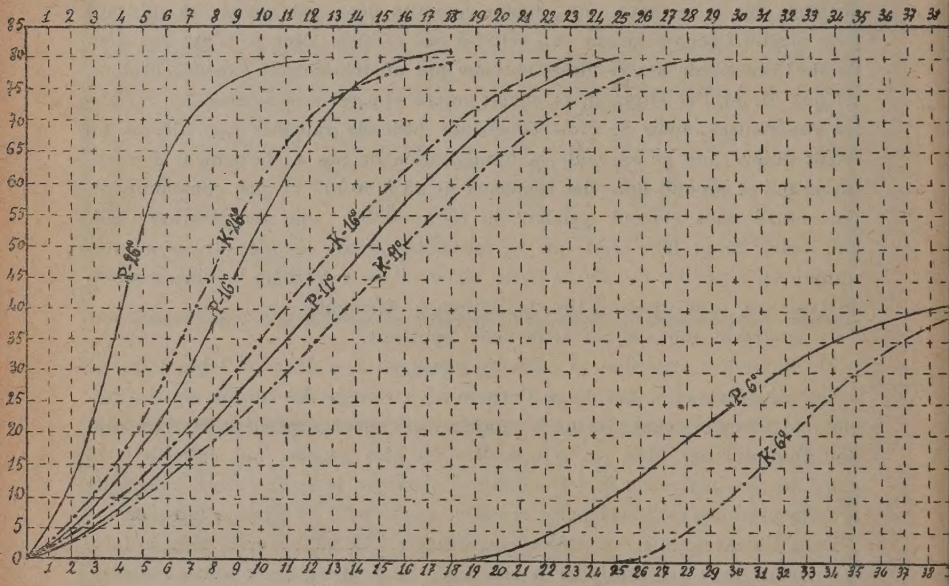
Influence de la pression. — La pression a exercé son influence d'une manière très nette. Une pression plus grande a déterminé une plus petite décomposition de sucre.

L'action inhibitrice de l'anhydride carbonique sur le plasma vivant est un des axiomes des sciences biologiques. M. Mensio, dans sa monographie sur le « Muscat mousseux (2) », à laquelle je renvoie les lecteurs désireux de

(1) Ravizza, La temperatura della fermentazione e l'aeramento dei mosti — Annuario della R. Stazione enologica sperimentale di Asti, pag. 56 e seguenti, 1898.
(2) C. Mensio, Il Moscato spumante — Le Staz. Agr. Ital, Vol. XLIII.

recueillir des renseignements plus amples et plus détaillés sur ce sujet, a réuni toutes les études nombreuses et discordantes et les opinions de plusieurs savants (Prandt, Delbrück, Toth, Holderer, Koll, Müller-Thürgau (1), Lindet, Alderhold, Lopriore (2), Ortloff, Fuchs, Seiss, Cettolini (3). Et, en examinant les nombreuses expériences exécutées, l'on peut conjecturer que l'anhydride carbonique possède une double action inhibitrice, c'est-à-dire qu'il

Diagramme I. — Courbes de la fermentation du moût « Favorita. »



agit sur la multiplication du ferment et aussi sur son activité. Ce résultat, d'ailleurs, est, en tous points, conforme à l'action toxique que toutes les matières cataboliques, produits de la désassimilation du plasma, ou même de son activité, comme l'anhydride carbonique et l'urée pour les animaux, exercent sur le plasma vivant.

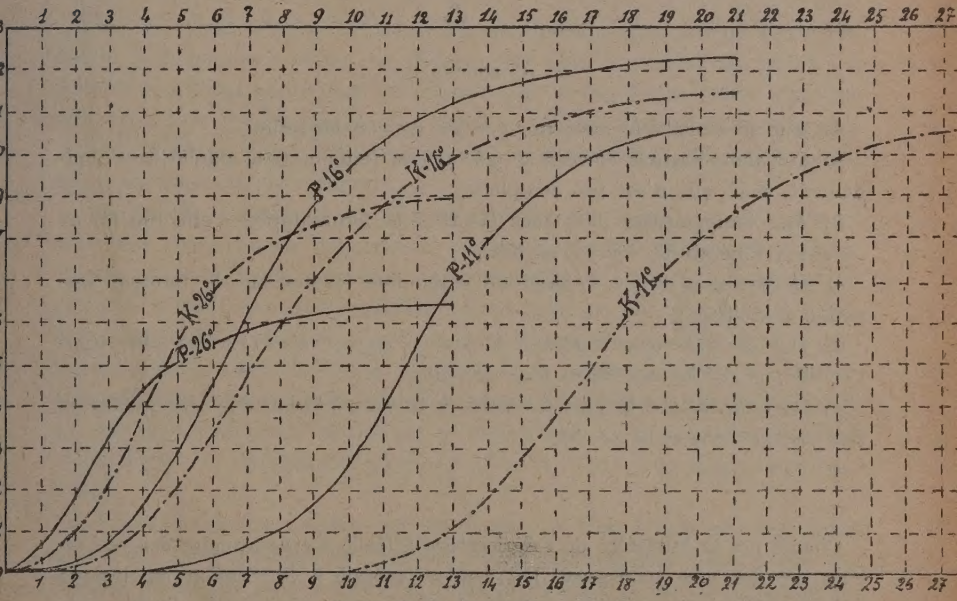
Déductions pratiques et techniques

Tous les produits, avant d'être analysés, ont été dégustés. Aucune différence remarquable n'a été trouvée à l'examen organoleptique des produits

(1) Muller-Thurgau, Bericht über d. Verhandlung des D. Weinbau-Kongresses in Trier 1889, pag. 80, Mainz 1890.
(2) Lopriore, Ueber die Einwirkung des Kohlensäure auf das Protoplasma der lebenden Pflanzenzelle — Prigsheim's Jahrbücher f. wissensch. Botanik, Vol. XXVIII, pag. 531-626.
(3) Sante Cettolini, Malattie, alterazioni e difetti dei vini, pag. 310 e seguenti, Hoepli, Milano 1908.

fermentés à la même température, comparés entre eux. Après 40 jours de permanence dans le thermostat, les bouteilles ont été mises sur pointe, sur les pupitres des caves de la station; et en peu de temps, c'est-à-dire en 28 jours seulement (pendant lesquels, suivant la méthode champenoise, j'ai fait moi-même le remuage), le vin est devenu assez clair, et la levure, et les autres matières précipitées, ont formé le dépôt sur le bouchon. J'ai dégorgé

Diagramme II. - Courbes de la fermentation du vin pour mousseux.



Durée de la fermentation (jours).

les bouteilles (à l'égard du dégorgement les deux levures se sont révélées également bien adaptées), et, avec M. le directeur de la Station, Prof. Martinotti et avec M. le docteur Garino-Canina. Assistant, j'ai dégusté le vin mousseux des huit combinaisons.

Nous avons écarté de la comparaison le vin des bouteilles du compartiment à 6°, parce que — comme l'on peut le voir au tableau II — durant le séjour dans le thermostat, il n'avait que commencé sa fermentation, fermentation qu'il avait terminée dans la cave, à température plus élevée.

En général, en comparant entre eux les vins fermentés à la même température mais par des levures différentes, et entre eux, les vins fermentés à des températures différentes, mais par la même levure, nous n'avons pas trouvé, à la dégustation, des différences fort remarquables. Le vin fermenté par la levure K est d'une couleur un peu moins intense; le vin fermenté par la levure P possède un bouquet bien plus fort et fin, qui rappelle l'odeur de ferment. Nous n'avons pas comparé la mousse, parce que l'intervalle entre

le dégorgement et la dégustation était trop réduit. Mais, il est à penser que les divers produits ont « in potentia » des caractères différentiels, qui, ensuite, pourront se développer dans la saveur, et, surtout, dans le bouquet. En attendant, j'ai laissé d'autres bouteilles sur les pupitres des caves de cet institut, dans l'intention de déguster encore, après un peu de temps, les divers produits de mes expériences, et de constater des différences remarquables dans la bonté et dans la finesse des vins qui se révèleront dans la suite.

*
* *

Conclusions

Ce que je viens d'exposer me permet de conclure que:

a) Aux températures élevées (20-26° C.) la fermentation marche très rapidement, mais elle n'est pas complète;

b) Aux températures moyennes (15-20°) la fermentation s'effectue mieux qu'aux températures hautes et basses;

c) La pression due à l'anhydride carbonique exerce sur le ferment une action inhibitrice;

d) Des deux levures étudiées, la levure Kayser s'est révélée plus thermophile, et la levure Pinot plus cryophile;

e) La température la plus favorable à la fermentation des vins mousseux doit osciller entre 13 et 16° C.

*
* *

Chargé par le Ministère de l'Agriculture d'Italie d'entreprendre des recherches sur les vins mousseux, j'ai fait ce travail à la Station œnologique d'Asti, grâce à l'hospitalité que M. le Professeur Martinotti, directeur de l'Institut a bien voulu m'accorder. C'est grâce à lui que j'ai pu réaliser cette contribution à l'étude des vins mousseux. Je me fais un devoir de lui exprimer ici l'hommage de ma plus sincère reconnaissance.

Dr Alfred Mazzei.

*
* *

OUVRAGES CONSULTÉS

E. Duclaux, Traité de microbiologie, Tome III, Paris 1900.
G. de Rossi, Microbiologia — Società Tipografica Editrice Torinese.
E. Kayser, Microbiologie agricole — Baillière et fils, Paris 1914.
P. Von Babo - C. Mach, Handbuch der Weinbau und der Kellerwirtschaft. 5 Auslage, Berlin 1920.

ACTUALITÉS

A propos de l'emploi des bouillies sulfocalciques dans les vignobles (Paul Marchal, A. Paillot). — Viscosité des vins jeunes. — Vin et limpidité (L. Mathieu). — La dernière récolte vinicole portugaise. — Prorogation du régime actuel des bouilleurs de cru. — Foire aux vins de Champagne et Exposition du matériel viticole et vinicole et des produits de la région, 18, 19, 20 et 21 janvier 1923. — Exposition des vins d'hybrides à Mâcon.

A propos de l'emploi des bouillies sulfocalciques dans les vignobles (1)

Dans un récent article sur les bouillies sulfocalciques, dont nous avons contribué à vulgariser l'emploi en France, M. Abel Beckerich ne craint pas d'avancer qu'elles permettent de lutter contre toutes les maladies cryptogamiques et tous les insectes de nos vignobles, de nos vergers et de la grande culture. Pour la Vigne, dit-il, les bouillies remplacent à elles seules sulfatages, soufrages et échaudages.

Une pareille assertion est, à mon avis, tout à fait inexacte et elle pourrait avoir des conséquences dangereuses, en engageant les viticulteurs à abandonner les traitements cupriques qui seuls jusqu'à présent, présentent des garanties suffisantes contre le Mildiou. Je ne crois pas non plus que les bouillies sulfocalciques puissent remplacer entièrement l'échaudage comme traitement d'hiver contre la Pyrale, la Cochylis et l'Eudémis. Elles seraient en revanche plus indiquées pour combattre certaines maladies telles que l'Oïdium qui sont habituellement traitées par le soufre, sans qu'il en résulte pourtant qu'on doive dès maintenant substituer pour la vigne leur emploi aux soufrages.

Les bouillies sulfocalciques peuvent rendre de très grands services; mais on ne doit pas en faire une panacée. Employées seules, c'est contre les Insectes fixés des arbres fruitiers et en particulier contre les Cochenilles qu'elles donnent les résultats les meilleurs. En les associant aux arsenicaux suivant les méthodes mises en pratique en Amérique, on peut enfin, ainsi que l'ont établi les diverses expériences faites en France par les Stations de recherches des Epiphyties, soumettre les vergers à des traitements mixtes fort efficaces et protéger les arbres fruitiers contre la majorité des Insectes et des maladies cryptogamiques qui les envahissent.

Paul MARCHAL,
Directeur de la Station Entomologique de Paris.

* *
* *

Dans un article sur l'emploi en viticulture des bouillies sulfocalciques, M. Abel Beckerich avance un certain nombre de conclusions auxquelles je suis loin de pouvoir me rallier, bien qu'il fasse mention de mon nom parmi les références sur lesquelles il s'appuie. Je me garderai cependant de faire ici la critique complète de ces observations; je voudrais simplement relever cer-

(1) Voir *Revue*, N° du 30 novembre 1922, p. 341.

taines omissions de l'auteur, omissions qui dénaturent complètement le sens de mes conclusions propres.

Mes expériences de ces dernières années avaient pour but de déterminer l'efficacité de certaines formules de bouillies mixtes susceptibles d'être recommandées pour le traitement simultané des maladies et insectes du Poirier et du Pommier. Ce que l'auteur oublie de mentionner, c'est que mes essais avaient porté sur bouillies cupro-arsenicales et bouillies sulfocalciques seules. Ces dernières, par elles-mêmes, pour beaucoup d'insectes ne sont pas suffisamment toxiques à la dose où on peut les employer en été, sans danger pour la végétation; elles ne sont même pas aussi fongicides que les mêmes bouillies associés avec les sels arsenicaux. Ce sont là des points sur lesquels on ne saurait trop attirer l'attention des agriculteurs. En suivant à la lettre des indications incomplètement rapportées, ils courraient le risque d'un échec à peu près certain.

En traitement d'hiver, les bouillies sulfocalciques peuvent détruire les Cochenilles, les Chermes, mais il faut les employer très concentrées; elles sont sans effet sur la plupart des insectes hivernant sous les écorces.

En ce qui concerne les traitements de la Vigne, je n'ai fait qu'une expérience de traitement contre le Mildiou et les Vers de la grappe par bouillie sulfocalcique-arsenicale (arséniate de chaux) : elle a été négative.

A. Paillot,

Directeur de la Station Entomologique de Saint-Genis-Laval (Rhône).

Viscosité des vins jeunes. — L'huile, la glycérine, les sirops, les moûts, les solutions de gomme, de gélatine, etc. sont des corps de consistance visqueuse ou à viscosité élevée, propriété manifestée surtout par les longueurs des filets liquides, quand on les verse de haut; les corps moins visqueux ou plus fluides, comme l'eau, l'alcool, donnent des filets liquides qui se rompent en gouttelettes séparées dès que les filets atteignent quelques centimètres.

Or il arrive parfois que des vins ont une viscosité très exagérée et comparable à celle de l'huile (vins gras, filants, huileux); cette propriété est due à la présence de doses élevées de sucre ou de matières gommeuses. Celles-ci peuvent avoir deux origines, ou provenir d'une transformation des sucres sous l'influence de divers microorganismes en milieu peu coagulant (cas des vins blancs devenant filants, des vins rouges atteints de tourne à forme visqueuse) ou dues à des dextranes résultant de l'action de la moisissure du Botrytis sur la cellulose de la pulpe des raisins; en ce cas, le vin est filant dès la décuvaison, comme cela s'est produit en quelques cas cette année.

La viscosité exagérée des vins de raisins botrytisés entraîne des états persistants de troubles par le maintien en suspension des particules solides, maintien d'autant plus long que ces particules sont plus ténues; tels sont les germes de la tourne, d'où l'intérêt de clarifier de tels vins avant le retour des chaleurs si on veut éviter les multiplications de ces germes toujours activées par la température; la clarification de tels vins est d'ailleurs difficile, car ayant un pouvoir coagulant faible, les colles les plus coagulables comme l'albumine du sang, prennent mal, et de plus, ces vins filtrent très difficilement.

Cet état visqueux a en même temps des influences sur le bouquet et la sapidité du vin, il atténue le bouquet tandis qu'il accroît la persistance des saveurs, ces derniers effets ne pouvant être manifestés que par comparaison, ils passent généralement inaperçus, ou ne sont pas rapportés à leur cause;

aussi une viscosité exagérée n'est pas décelée, si on ne cherche pas à la manifester, ce qui est d'ailleurs facile par deux moyens : par secousses brusques dans un flacon à demi rempli, ces vins donnent une mousse persistant beaucoup plus longtemps que dans un vin normal ; ou en versant doucement d'une bouteille ou d'un verre, ou d'un tâte-vin, d'une hauteur de 20 à 30 centimètres au moins, le filet liquide au lieu de se rompre en gouttelettes après quelques centimètres de chute, demeure entier sur une longueur beaucoup plus grande comme pour l'huile.

Ces matières gommeuses ne se coagulent qu'à la longue, après plusieurs mois, mais on a intérêt à accélérer cette coagulation par séjour en fût neuf non affranchi, addition de tanin, exposition au froid, fouettages énergiques, coupages avec vins très colorés, etc..., en un mot, par toutes les pratiques qui augmentent le pouvoir coagulant du vin, et cela avant le retour des chaleurs pour les locaux qui sont accessibles aux variations de température.

Vin et limpidité. — Tous les praticiens attachent avec raison une très grande importance à l'état de parfaite limpidité des vins faits ; un trouble est, soit un indice de fermentation qui, même purement alcoolique, est une anomalie, soit la conséquence d'une oxydabilité exagérée (casse), ou d'un manque d'équilibre physique (précipitation de matières coagulables, de couleur, etc.).

Dans un vin nouveau, un état de trouble permanent est donc anormal, surtout après l'arrêt des fermentations par le froid ; il est nécessaire de diagnostiquer avec précision la ou les causes de ce trouble, d'en pronostiquer les conséquences suivant la destination de ce vin, et alors de prendre les mesures pour éviter les suites fâcheuses de ces causes : fermentation alcoolique de vins que l'on désire conserver doux, développement bactériens nuisibles et qui deviendront des maladies, louchissement par oxydabilité exagérée due à des excès de fer, à une insuffisance d'acidité, à la présence d'excès de diastases oxydantes, etc., etc. Ce pronostic sera même souvent un facteur déterminant de l'emploi de ce vin, de sa livraison à la consommation ou de la direction donnée à sa conservation, etc.

Mais comment apprécier cet état de limpidité ? C'est certainement l'un des éléments de l'examen organoleptique des vins qui demande le plus de précautions, car la visibilité des troubles dépend de la sensibilité de l'œil, de l'intensité de la source lumineuse, de l'épaisseur de la couche de vin et de la manière d'observer.

Pour que l'œil ait la sensibilité maxima, il ne faut pas qu'il reçoive d'autres rayons lumineux que ceux réfléchis ou diffusés par les particules solides, donc, opérer en local obscur, la position de l'œil par rapport à la source ne permettant pas de voir celle-ci.

La lumière transmise par les particules solides sera d'autant plus intense que la source sera plus puissante et plus rapprochée du vase. Ce dernier sera non la tasse, excellente pour voir la couleur, mais un verre de faible diamètre ; enfin les particules seront plus visibles en mouvement qu'en repos.

En pratique, on place le verre entre la source et l'œil, un peu en dehors de la ligne joignant l'œil à la source, et à la distance minima de vision distincte de l'œil ; on masque la source avec la main dont les doigts écartés laissent passer un faisceau de rayons : le contraste des plages du vin éclairées et obscures par l'ombre des doigts facilite encore l'observation (avoir soin de donner un mouvement d'agitation au vin). On peut même se servir d'une loupe.

L'état de limpidité pour être bien observé demande donc un mode opératoire que les professionnels avertis connaissent fort bien. Il fournit alors des indications fort précises sur l'état actuel de santé et un pronostic pour l'avenir, surtout quand il est complété pour les troubles permanents, par l'examen microscopique recommandé déjà en 1868 par Pasteur, lequel seul renseigne exactement sur la nature des éléments du trouble.

L. Mathieu,
Directeur de l'Institut Œnotechnique de France.

La dernière récolte vinicole portugaise. — D'après des récentes données, il est permis de compter la dernière récolte à 5.956.000 hectolitres lesquels sont à répartir de la manière suivante :

1.208.300 hectolitres de vins de la région du Douro : 1.585.400 hectolitres de vins verts (Minho) et 3.142.300 hectolitres de vins de la région du Sud.

Cette production est plus abondante que celles des six dernières années qui s'élevaient comme suit :

1916	5.448.500	hectolitres
1917	4.226.580	—
1918	3.445.240	—
1919	4.302.780	—
1920	3.463.760	—
1921	4.307.530	—

Pendant ces six dernières années, les exportations portugaises ont atteint les chiffres suivants :

1916	2.389.682	—
1917	1.265.079	—
1918	1.505.108	—
1919	1.477.920	—

La replantation des vignobles ayant été intensifiée, il est probable que pour l'année prochaine, la production portugaise en vin sera plus élevée que jusqu'à ce jour.

Prorogation du régime actuel des bouilleurs de cru. — A l'occasion du vote du projet de loi sur les douzièmes provisoires, le gouvernement a fait adopter par la Chambre des députés (295 voix contre 246) un article 8 ainsi rédigé :

« Sont provisoirement prorogées jusqu'au 28 février 1923 les dispositions des paragraphes 7, 8 et 9 de l'article 13 de la loi du 31 décembre 1920, concernant le régime des bouilleurs de cru, complétés par le deuxième paragraphe de l'article 15 de la loi du 30 juin 1922. »

On se souvient que le Ministre des Finances a déposé un projet sur le régime des bouilleurs de cru. La Commission des boissons ne l'a pas adopté et une contre-proposition, établie par les députés méridionaux, viendra prochainement en discussion.

Foire aux vins de la Champagne et Exposition du Matériel viticole et vinicole et des produits de la région, 18, 19, 20, 21 janvier 1923.

Règlement

Article premier. — Une foire aux vins de la Champagne et des expositions diverses auront lieu à Epernay, les 18, 19, 20, 21 janvier 1923.

Art. 2. — Tous les vins de l'année 1922, ou des années antérieures, provenant exclusivement de la Champagne Délimitée, seront admis et disposés gratuitement sur les tablettes destinées à les recevoir.

Art. 3. — Tout exposant devra envoyer au moins trois bouteilles ou six demi-bouteilles par chaque espèce de vin.

Art. 4. — Des étiquettes seront placées sur chaque bouteille et porteront le nom de l'exposant, — à moins qu'il ne préfère rester anonyme, — le nom du cru, l'année, la quantité à vendre et tous renseignements qu'il croira utiles.

Art. 5. — Les vins et les déclarations seront adressés franco à l'Exposition des vins, à Epernay, et reçus à partir du lundi 15 janvier jusqu'au mercredi 17 janvier, à midi, au plus tard.

Les vins apportés ou envoyés tardivement ne pourront pas être catalogués ni exposés.

Art. 6. — Les envois de vins groupés au-dessus de 4 bouteilles à l'adresse

de l'Exposition d'Epernay, voyageront sous le couvert d'un acquit-à-caution qui sera déchargé lors de l'arrivée à Epernay.

Art. 7. — Des tonneliers seront préposés à la dégustation et chargés de servir les visiteurs. Il est donc formellement interdit au public de toucher aux bouteilles exposées; les propriétaires présents qui voudraient faire déguster leurs vins sont instamment priés, pour le bon ordre, de recourir au service des employés.

Art. 8. — Les échantillons et bouteilles vides ne seront pas rendus aux Exposants.

Art. 9. — L'Exposition sera ouverte au public les jeudi 19 à 14 heures, vendredi 19, samedi 20 et dimanche 21 de 9 heures à 18 heures.

Art. 10. — Tous les renseignements utiles aux transactions, et notamment les prix de vente consentis par les exposants seront recueillis au bureau du Commissaire général du Concours qui pourra les communiquer aux acheteurs. Mais le Comité ne prend aucune responsabilité commerciale.

Art. 11. — Les vins vieux formeront une catégorie spéciale, hors concours.

Art. 12. — Les récompenses seront affichées aussitôt après le passage du Jury, qui aura lieu dans la matinée du 18 janvier. La remise des diplômes sera faite ultérieurement.

Art. 13. — Les vins seront classés suivant leur origine, par communes, et sous les groupements suivants:

Montagne de Reims. — Grands crus de la Marne. — Côte d'Avize. — Côte d'Epernay. — Vallée de la Marne. — Petite Montagne de Reims. — Vignoble de l'arrondissement de Reims. — Vignoble du sud de l'arrondissement d'Epernay. — Vignoble de Vitry-le-François. — Vignoble de Château-Thierry.

Art. 14. — Les délais d'inscription sont fixés au 8 janvier. Toute déclaration ultérieure ne pourra être reçue. Les demandes seront reçues au siège du Syndicat agricole et viticole, 4, rue Placet.

Expositions annexes

En même temps que la Foire aux Vins se tiendra une Exposition:

1° De matériel viticole et vinicole;

2° Des produits d'horticulture et d'arboriculture;

3° Des produits du commerce et de l'industrie locales;

4° Des arts libéraux.

Les artisans, ouvriers ou propriétaires ayant apporté des perfectionnements au matériel ou à l'outillage viticole et vinicole ou ayant inventé de nouveaux appareils sont instamment priés de les exposer. Des récompenses leur seront accordées.

Les exposants devront faire connaître aussi tôt que possible et avant le 8 janvier la nature du matériel exposé et la surface dont ils auront besoin.

Le prix des emplacements est fixé à 5 fr. le mètre carré à l'intérieur des bâtiments et 3 fr. le mètre carré à l'extérieur.

Exposition des vins d'hybrides à Mâcon. — L'exposition-concours des vins d'hybrides, tenue annuellement par la Société d'agriculture de Mâcon, aura lieu les 27 et 28 janvier 1923, dans les salles de l'hôtel de ville de Mâcon.

Les échantillons, au nombre de deux pour chaque vin, devront parvenir le 26 janvier au plus tard.

L'appréciation sera confiée à deux jurys. Le premier jury procédera à un premier classement qui éliminera tous les échantillons nettement inférieurs.

Le second jury classera ensuite les échantillons restant après élimination par le précédent jury.

Un rapport général résumera l'appréciation du jury et donnera en outre une appréciation séparée des vins produits par un même hybride.

Pour tous renseignements, les exposants s'adresseront à M. Giraud, secrétaire de la Société, 5, rue Philibert-Laguiche, à Mâcon.

REVUE COMMERCIALE

COURS DES VINS

Paris. — Prix des vins de consommation courante : dans les dépôts : de 1 fr. 00 à 1 fr. 70 le litre.

Prix du commerce de gros (Prix fixés par la Commission intersyndicale de Paris ; la pièce, rendue Paris, droit de 14 francs acquitté, comprenant la taxe sur le chiffre d'affaires à la charge du vendeur, fût prêté consigné 80 francs ; repris au même prix et en bon état).

Vins rouges : 1er choix, 320 francs et au-dessus ; 2e choix, 310 à 315 francs ; 3e choix, 300 à 305 francs. *Vins blancs :* 370 francs. *Vin blanc dit de comptoir* : 400 francs et au-dessus. Bordeaux rouge vieux 575 et au-dessus, Bordeaux blancs vieux 625 francs et au-dessus.

Prix de gros à gros : Vin rouge de 8 à 9°, de 85 à 100 francs ; 10°, de 100 à 105 francs ; Corbières 11°, 110 francs et au-dessus ; Alger, Espagne, Portugal, 11 à 12°, 110 francs et au-dessus. Vin blanc ordinaire, de 10 à 110 francs ; supérieur, 120 francs et au-dessus.

Prix au détail : la barrique rouge, 320 à 300 fr. ; vin blanc de 370 fr. à 400 fr.

Alsace-Lorraine. — *Bourseaux vins de Strasbourg :*

Vins blancs courants nouveaux Ht-Rhin..	95 à 110 fr.	Bas-Rhin	65 à 100 fr.
Vins blancs courants vieux Haut-Rhin...	280 à 320 fr.	Bas-Rhin	220 à 250 fr.
Vins blancs supérieurs nouveaux Ht-Rhin.	120 à 160 fr.	Bas-Rhin	120 à 150 fr.
Vins blancs supérieurs vieux Haut-Rhin..	380 à 400 fr.	Bas-Rhin	260 à 300 fr.
Vins rouges nouveaux Haut-Rhin.....	90 à 100 fr.	Bas-Rhin	80 fr.

l'hectolitre nu gare départ.

Champagne. — Pas de prix fixés en 1922 par les maisons de commerce.

On signale des ventes à raison de 0 fr. 50 à 0 fr. 40 le kilogramme de raisin. On cherche à écouler une partie de la récolte comme vins de consommation courante

Bourgogne. — *Beaujolais.* — Vins rouges premier choix de 450 à 550 francs la pièce de 215 litres, nu ; 2e choix de 280 à 400 francs la pièce. Les Chablis se vendent de 150 à 190 fr. la feuillette nue, les Grands Chablis de 180 à 250 francs la feuillette nue.

De la Chapelle de Guinchay les vins de plaines se vendent de 120 à 150 francs les 215 litres nus. Les bons vins des crus de Moulin à Vent, Thorins, Chesias, Fleurie, se vendent de 380 à 480 francs les 215 litres nus.

Chalon-sur-Saône. — Vins rouges 120 à 150 francs la pièce de 228 litres ; vins blancs 100 à 110 francs l'hectolitre.

Vallée de la Loire. — *Nantais (27 décembre).* — Les 225 litres Muscadets chaptalisés, de 210 à 225 francs. Ordinaires, de 190 à 200 francs. Les gros plants 100 francs les 225 litres nus. Noah, 90 francs.

Anjou. — *Angers.* — Les rougets se vendent de 100 à » francs la barrique ; les vins blancs 150 à 200 francs la barrique, nu, départ.

Touraine. — Vins de Vouvray de 100 à 160 francs. Bourgueil et Chinon, de 60 à 70 francs. Vins blancs (Cher et Sologne), de 40 à 50 francs. Vins rouges ordinaires, de 40 à 50 francs l'hectolitre.

Orléanais. — Pinots meunier, à 100 francs la pièce nue. Vins blancs de Sologne, 125 francs la pièce nue. Vins blancs de Blois, 115 francs les 228 litres nus.

Nièvre. — Vin rouge de 200 à 210 francs la pièce de 200 litres ; vin blanc de 240 à 260 francs la pièce de 200 litres.

Allier. — Vin blanc pris au pressoir 50 à 60 francs l'hecto. Vins rouges 70 à 80 francs.

Loire. — Vins rouges de 75 à 80 francs l'hecto, pris à la propriété.

Bordelais. — Vins nouveaux : Bourg ; vins blancs supérieurs, de 800 à 1.000 francs le tonneau ; les vins rouges de 800 à 900 francs.

Pyrénées-Orientales. — Maury, de 14 à 15°, de 150 à 190 francs l'hecto nu, chez le récoltant.

Sud-Ouest. — *Bergerac.* — Le prix de 600 francs le tonneau pour les vins de 9 à 10° est la base des transactions possibles.

Gers. — *Auch (4 novembre).* — Vins rouges et blancs de 120 à 150 francs les 228 litres.

Lot. — Cahors, vins de 8 à 10°, de 140 à 180 francs les 220 litres, de 11 à 12°, de 185 à 210 francs les 220 litres.

Tarn. — Vins blancs de primeur de 90 à 110 francs l'hectolitre.

Centre. — *Puy-de-Dôme.* — Excédents de 15 à 16 francs le pot de 15 litres pour les rouges ; 20 à 22 pour les blancs.

Charentes. — Vins nouveaux : 400 francs le tonneau pour quelques vins en excédent. Le cours de 4 à 5 francs le degré-hectolitre est accepté par quelques vendeurs. Grande Champagne, 6 fr. ; Petite Champagne et Borderies, 5 fr. 75 ; Fin Bois, 5 fr. 55 ; Bons Bois, 5 fr. 40 ; Bois, 5 fr. 25 le degré hectolitre nu, rendu en distillerie.

Provence. — Vins de 8 à 10°, de 55 à 65 francs l'hecto nu.

Var. — *Cuers.* — Vins rouges, de 9 à 11°, à 60 francs.

Drôme. — Vins rouges 70 à 80 francs l'hectolitre.

Jura. — Arbois, de 90 à 110 francs l'hectolitre.

Vallée du Rhone. — Vins rouges ordinaires : 115 à » francs l'hecto nu pris à la propriété. Vins blancs, 190 francs l'hecto.

Vaucluse. — Pertuis, vins rouges de 8 à 10°, de 65 à 70 francs l'hectolitre.

Est et Franche-Comté. — *Ain.* — Prix de base : 50 à 65 francs l'hecto pour les rouges ; » à » pour les blancs.

Algérie. — Rouges extra de 12 à 13°5, de 6 fr. 75 à 7 fr. 25 le degré, les ordinaires, de 5 fr. à 5 fr. 25 le degré. Vins blancs, de 9 à 11°, de 6 fr. 50 à 6 fr. 75 le degré. Les vins rosés, de 5 fr. à 5 fr. 50 le degré.

Midi. — *Nîmes (18 décembre).* — *Cote officielle :* Vins rouges de 7° à 9°, de 49 francs à 60 fr. Montagne supérieur de 60 à 70 francs. Suivant qualité et situation de la cave. Blanc, de » à » francs ; Costières, de 11 à 12°, de 70 à 80 fr. ; Aramon blanc, de » à » francs, rosé paillet, gris, affaires très rares. Trois-six à 86°, 375 à 385 francs. Eaux-de-vie de marc à 52°, 210 à 220 francs.

Montpellier (2 janvier 1923). — Vins rouges 1922 : 8° 1/2 à 11° 1/2 de 45 à 65 fr. ; vins supérieurs 11°3, » fr. ; vins rosés, de 9° à 11° 1/2, de 5 fr. 75 à 6 fr. 50 le degré. Vins blancs, de 6 fr. 50 à 7 fr. 00 le degré. Eau-de-vie et trois-six à 86°, de 420 à 430 francs ; marc à 86°, » à » francs ; eau-de vie à 52°, 350 francs ; eau-de-vie de marc à 52°, 240 à 250 francs.

Béziers (5 janvier). — Récolte 1922 : Vins rouges sont traités de 8° à 12°. de 42 à 68 francs ; de » à » de » à » francs ; de 10° à 11°, de » à » francs ; vins rosés, de 5 fr. 50 à 6 fr. 00 le degré. Vins blancs Bourret et Picpoul, de 6 fr. 50 à 7 fr. 25 le degré. Trois-six de vin, 86°, de 420 à 430 francs ; eau-de-vie de Béziers, 52°, de 350 à » fr. ; trois-six de marc, 86°, 410 fr. à 420 fr. ; eau-de-vie de marc, 52°, 240 fr. à 250 fr. l'hectolitre nu pris chez le bouilleur, tous frais en sus.

Minervois. — Marché d'Olonzac du 7 janvier 1923.
Vins rouges de 9° à 12° : de 48 à 73 francs.
Ces prix s'entendent à l'hectolitre nu pris chez le récoltant, tous frais en sus, et selon degré, qualité et conditions.

Carcassonne (6 janvier). — Récolte 1922 de 8° à 12°, de 42 à 72 francs l'hectolitre.

Perpignan (6 janvier). — Vin vieux, pas d'affaires. Vins nouveaux ; de 8° à 12°, 41 à 71 fr. ; ces prix s'entendent l'hecto nu pris à la cave du récoltant, tous frais en sus. Trois-six de vin à 86° 410 à 420 francs ; 3/6 de marc, à 86°, » francs. Pas d'affaires.

Céréales. — Prix des céréales : blé, 78 fr. 50 à 82 fr. ; orge, 53 fr. à 65 fr. 50 ; escourgeons, 57 fr. 00 à 60 fr. 50 ; maïs, 61 fr. à 61 fr. 50 ; seigle, 60 fr. à 62 fr. 50 ; sarrazin, 59 fr. 50 à 60 fr. 50 ; sorgho, 42 fr. à 45 fr. » ; fèves, » fr. ; avoines, 58 fr. 50 à 63 fr. 00. On cote les 100 kgr. à New-York, les blés à 67 fr. 75 — Buenos-Ayres, 00 fr. 00. — Chicago, 59 fr. 46. — Sons, 30 fr. 00 à 50 fr. 00.

Pommes de terre et légumes secs. — Pommes de terre Hollande commune, de 45 à 70 fr. ; ronde jaune, 24 à 28 fr. ; Saucisse rouge, 24 à 30 fr. ; pommes de terre à chair blanche, 22 à 30 fr.

Fourrages et pailles. — Les 520 kgr. à Paris : Paille de blé, 110 à 135 fr. ; paille d'avoine, de 85 à 115 fr. ; paille de seigle, 110 à 135 fr. ; foin, 200 à 240 fr. ; luzerne, 220 à 250 francs.

Tourteaux alimentaires. — Tourteaux de lin, les 100 kgr. 73 fr. 25 (Marseille) ; d'arachides blanc, 69 fr. 25 (Marseille) ; palmistes 42 fr. 50 ; de coprah, 50 fr. 75.

Esprits et sucres. — Alcool 99°, incotés ; Trois-six, Midi, à 86°, 350 à 370 fr. — Sucres blancs cristallisés, nus, 100 kgr., 193 à 193 fr. 50 (en gros).

Bétail (La Villette, le kgr. viande nette suivant qualité). — Bœufs, 1 fr. 00 à 8 fr. 50. — Veaux, 3 fr. 00 à 11 fr. 80 — Moutons, 3 fr. 00 à 13 fr. 00. — Porcs, 5 fr. 00 à 8 fr. 20.

Engrais (le quintal métrique). — *Engrais potassiques :* Sylvinite (kainite) 12-16 0/0 de potasse, 0 fr. 43 l'unité départ mines ; sylvinite riche 20-22 0/0 de potasse, 0 fr. 54 l'unité ; chlorure de potassium, 50/60 0/0, 0,90 l'unité. — *Engrais azotés :* Nitrate de soude (15-16 0/0 d'azote), » fr. » à » fr. » les 100 kilogrammes ; sulfate d'ammoniaque (20 0/0), 110 fr. » ; cianamide granulée (S.P.A.), 20 à 21 en bidons perdus de 75 kgr., 86 fr. 00 ; remise au négoce. — *Engrais phosphatés :* Superphosphate minéral (14 0/0 d'acide phosphorique), 18 fr. 00 à 18 fr. 50 les 100 kgr., suivant richesse et lieu d'expédition ; superphosphate d'os (G. M.) (0,5 0/0 d'azote, 16 0/0 d'acide phosphorique), 37 fr. — Os dissous (2 0/0 d'azote, 10 0/0 d'acide phosphorique), 39 francs. — Scories de déphosphoration 16/20 l'un 0 fr. 85.

Sulfate de cuivre (24,9 0/0 de cuivre), de 155 francs, départ usine. — **Soufre**, sublimé en sac, 50 fr. 00. — **Chaux**, 17 francs.

Fruits et primeurs. — Cours des Halles centrales de Paris : Raisins du Midi : blancs de 400 à 600 fr. — Dattes de 200 francs à 400 fr. — Oranges d'Italie : 90 à 130 fr. les 100 kgr. — Noix sèches : de 200 à 340 fr. — Poires choix : 200 à 700 fr. — Poires communes : de 60 à 200 fr. — Pommes choix 150 à 350 fr. — Pommes communes de 30 à 100 fr. — Citrons d'Italie : 8 à 20 francs le 100 — Bananes : 50 à 90 francs. — Ail : 80 à 160 francs. — Champignons 600 à 1.000 fr. — Haricots verts d'Espagne : de 450 à 1.000 fr. — Artichauts du Midi : 70 à 90 fr. le 100. — Choux-fleurs du Midi : de 100 à 300 fr. le cent. — Tomates Algérie : de 120 à 200 fr. — Endives françaises : de 150 à 260 fr. — Châtaignes : de 50 à 75 francs.

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE DE LA SEMAINE

du dimanche 31 décembre 1922 au samedi 6 Janvier 1923.

JOURS	Température maxima	Température minima	Température moyenne	Pluie en millim.	DATES	Température maxima	Température minima	Température moyenne	Pluie en millim.
	PARIS					TOULOUSE			
Dimanche.	9 »	5 »	7 »	0	... 31....	11 »	1 »	6 »	4
Lundi.....	9 »	3 »	6 5	1	.... 1....	8 »	2 »	5 »	»
Mardi.....	» »	» »	» »	»	.... 2....	» »	» »	» »	»
Mercredi..	9 »	4 »	6. 5	3	.... 3....	10 »	6 »	8 »	2
Jeudi.....	10 »	2 »	6 »	1	.... 4....	9 »	2 »	5. 5	12
Vendredi..	7 »	4 »	5. 5	0	.... 5....	8 »	2 »	5 »	1
Samedi....	» »	» »	» »	»	.... 6....	» »	» »	» »	»
	STRASBOURG					ALGER			
Dimanche.	12 »	— 4 »	4 »	»	....31....	17 »	11 »	14 »	0
Lundi.....	9 »	2 »	5. 5	0	.... 1....	15 »	8 »	11. 5	14
Mardi.....	» »	» »	» »	»	.... 2....	» »	» »	» »	»
Mercredi..	10 »	— 1 »	4. 5	»	.... 3....	14 »	9 »	11. 5	0
Jeudi.....	6 »	— 3 »	1. 5	2	.... 4....	16 »	10 »	13 »	15
Vendredi..	6 »	2 »	4 »	3	.... 5....	14 »	7 »	10. 5	22
Samedi....	» »	» »	» »	»	.... 6....	» »	» »	» »	»
	LYON					BORDEAUX			
Dimanche.	12 »	2 »	7 »	16	....31....	8 »	4 »	6 »	»
Lundi.....	» »	3 »	» »	2	.... 1....	12 »	2 »	7 »	»
Mardi.....	» »	» »	» »	»	.... 2....	» »	» »	» »	»
Mercredi..	8 »	1 »	3. 5	»	.... 3....	» »	7 »	» »	5
Jeudi.....	5 »	1 »	3 »	7	.... 4....	12 »	2 »	7 »	5
Vendredi..	5 »	» »	2. 5	»	.... 5....	11 »	x »	5. 5	»
Samedi....	» »	» »	» »	»	.... 6....	» »	» »	» »	»
	MARSEILLE					NANTES			
Dimanche.	18 »	5 »	11. 5	3	....31....	12 »	6 »	9 »	5
Lundi.....	13 »	— 1 »	6 »	»	.... 1....	9 »	4 »	6. 5	»
Mardi.....	» »	» »	» »	»	.... 2....	» »	» »	» »	»
Mercredi..	12 »	— 2 »	5 »	»	.... 3....	12 »	7 »	9. 5	3
Jeudi.....	9 »	2 »	5. 5	3	.... 4....	12 »	4 »	8 »	3
Vendredi..	11 »	— 2 »	4. 5	0	.... 5....	9 »	2 »	5. 5	0
Samedi....	» »	» »	» »	»	.... 6....	» »	» »	» »	»

Le Gérant : P. Nevbu.

PARIS. — soc. d'imp. et d'édit., 17, rue Cassette.